ملـــخـص الـــــــدوال الأصلـــــــية

1. الدالة الأصلية لدالة : نسمي دالة أصلية للدالة f على المجال I كل دالة F تحقق $F'(x)=f(x)$ من أجل كل x من I .

2. مجموعة الدوال الأصلية لدالة : إذا كانت F دالة أصلية للدالة f فإن كل الدوال الأصلية للدالة f

هي الدوال : $x \longrightarrow F(x)+c$

حيث c عدد ثابت حقيقي.

3. الدوال الأصلية لدوال مألوفة :

$F(x)$	$f(x)$
$ax+c$	a
$\frac{1}{n+1}x^{n+1}+c$	x^n
$-\frac{1}{(n-1)x^{n-1}}+c$	$\frac{1}{x^n}$; $n\geq 2$
$2\sqrt{x}+c$	$\frac{1}{\sqrt{x}}$
$+ c sin(x)$	$cos(x)$
$-cos(x)+$	$sin(x)$

4. الدوال الأصلية والعمليات على الدوال:

$f(x)$	$h(x)+g(x)$	$k.h(x)$ مع k عدد حقيقي	$h(x)g(x)$	$\frac{h(x)}{g(x)}$
$F(x)$	$H(x)+G(x)$	$kH(x)$	لا توجد قاعدة	

5. حالات خاصة من جداء دالتين أو قسمة دالتين :

$f(x)$	$F(x)$
$U'U^n$	$\frac{1}{n+1}U^{n+1}+c$
$; n\geq 2\frac{U'}{U^n}$	$-\frac{1}{(n-1)U^{n-1}}+c$
$\frac{U'}{\sqrt{U}}$	$2\sqrt{U}+c$
$U'(x)e^{U(x)}$	$e^{U(x)}+c$
$\frac{U'(x)}{U(x)}$	$ln\|U(x)\|$

6. تعريف التكامل :

$$\int_a^b f(x)dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a)$$

7. التفسير الهندسي :

$\boldsymbol{f}$ دالة مستمرة ورتيبة على مجال $[a,b]$

$\int_a^b \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx}$ يمثل مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى $(\boldsymbol{Cf})$.

ومحور الفواصل والمستقيمان $x=a$ و $x=b$

8. خواص التكامل :

$$\int_a^b \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx} = -\int_b^a \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx}$$

$$\int_a^b \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx} + \int_b^c \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx} = \int_a^c \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx}$$

علاقة شال الخطية :

$$\int_a^b (\boldsymbol{f}(x) + \boldsymbol{g}(\boldsymbol{x}))\boldsymbol{dx} = \int_a^b \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx} + \int_a^b \boldsymbol{g}(x)\boldsymbol{dx}$$

$$\int_a^b kf(x)dx = k\int_b^a f(x)dx$$ حيث k عدد حقيقي

<u>المقارنة</u>: إذا كان من أجل كل $\boldsymbol{x} \in [\boldsymbol{a},\boldsymbol{b}]$, $\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}) \leq g(x)$

فإن : $\int_a^b \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x})\boldsymbol{dx} \leq \int_a^b \boldsymbol{g}(\boldsymbol{x})\boldsymbol{dx}$

9. القيمة المتوسطة :

$$m = \frac{1}{b-a}\int_a^b \boldsymbol{f}(x)\boldsymbol{dx}$$



10. المكاملة بالتجزئة:

$$\int_a^b \boldsymbol{U}(x)\boldsymbol{V}'(\boldsymbol{x})\boldsymbol{dx} = [\boldsymbol{U}(x)\boldsymbol{V}(\boldsymbol{x})]_{\boldsymbol{a}}^{\boldsymbol{b}} - \int_a^b \boldsymbol{U}'(x)\boldsymbol{V}(\boldsymbol{x})\boldsymbol{dx}$$

11. الدالة الأصلية F لدالة f والتي تنعدم عند a:

$$\boldsymbol{F}(x) = \int_a^x \boldsymbol{f}(t)\boldsymbol{dt}$$

12. المعادلات التفاضلية :

أ/ حلول المعادلة التفاضلية من الشكل $y' = f(x)$ هي الدوال $y = F(x) + c$ حيث F دالة أصلية لـ f و c ثابت حقيقي.

ب/ حلول المعادلة التفاضلية من الشكل $y'' = f(x)$ هي الدوال $y = G(x) + c_1x + c_2$ حيث c_1 و c_2 ثابتان حقيقيان.

حيث G دالة أصلية للدالة F الدالة الأصلية للدالة f.